

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hajime HOSOYA

Title: DIAGNOSIS APPARATUS AND METHOD OF FUEL
PUMP FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 12/09/2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-356467 filed 12/09/2002.

Respectfully submitted,

By _____

Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888

Date December 9, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月 9日
Date of Application:

出願番号 特願2002-356467
Application Number:

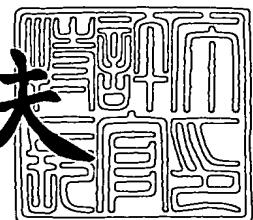
[ST. 10/C] : [JP2002-356467]

出願人 株式会社日立ユニシアオートモティブ
Applicant(s):

2003年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 102-0419

【提出日】 平成14年12月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 37/08

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立ユニシ
アオートモティブ内

【氏名】 細谷 肇

【特許出願人】

【識別番号】 000167406

【氏名又は名称】 株式会社日立ユニシアオートモティブ

【代理人】

【識別番号】 100078330

【弁理士】

【氏名又は名称】 笹島 富二雄

【電話番号】 03-3508-9577

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009232

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716042

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関用燃料ポンプの診断装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料タンク内の燃料を機関の燃料供給部に圧送する燃料ポンプであって、モータ部とポンプ部とが別体で構成される内燃機関用燃料ポンプにおいて、前記燃料ポンプの機能異常を診断し、前記機能異常の発生が診断されたときに、前記モータ部の異常を診断し、前記モータ部に異常があれば前記モータ部の故障と判定し、前記モータ部に異常がない場合には前記ポンプ部の故障と判定することを特徴とする内燃機関用燃料ポンプの診断装置。

【請求項 2】

前記燃料ポンプの機能異常を、前記燃料ポンプ下流側での燃料圧力に基づいて診断することを特徴とする請求項 1 記載の内燃機関用燃料ポンプの診断装置。

【請求項 3】

前記モータ部の異常を、前記モータ部に印加される電圧及び／又は前記モータ部の消費電力に基づいて診断することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内燃機関用燃料ポンプの診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モータ部とポンプ部とが別体で構成される内燃機関用燃料ポンプにおける故障を診断する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、燃料タンク内の燃料を機関の燃料供給部に圧送する内燃機関用燃料ポンプの故障を診断する装置として、特許文献 1 に開示される装置があった。

【0003】

このものは、燃料ポンプの吐出圧力を検出する吐出圧力検出手段を備え、該吐

出压力検出手段で検出される吐出圧力に基づいて燃料ポンプにおける異常の有無を診断する構成である。

【0004】

【特許文献1】

実開昭63-052962号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、燃料ポンプを構成するモータ部とポンプ部とが別体で構成される場合、それぞれ個別に故障診断を行える構成であれば、故障診断結果に基づいて個別に交換作業を行えばよい。

【0006】

しかし、モータ部の故障によって正常な吐出圧力が得られない場合と、ポンプ部の故障によって正常な吐出圧力が得られない場合とがあるため、従来の診断装置のように、吐出圧力に基づいて診断を行う構成では、モータ部とポンプ部とのいずれが故障しているか判別することができない。

【0007】

このため、故障診断されると、正常の方を含めて双方を同時に交換せざるを得ないという問題があった。

本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、モータ部とポンプ部とが別体で構成される内燃機関用燃料ポンプにおいて、モータ部とポンプ部とのいずれが故障しているかを診断できる診断装置を提供することにより、故障部品のみを交換できるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

そのため請求項1記載の発明では、燃料ポンプの機能異常を診断し、前記機能異常の発生が診断されたときに、モータ部の異常を診断し、モータ部に異常があればモータ部の故障と判定し、モータ部に異常がない場合にはポンプ部の故障と判定する構成とした。

【0009】

上記構成によると、まず、燃料ポンプの機能異常の有無を診断することで、モータ部又はポンプ部が故障している状態を診断し、そして、機能異常が診断されると、モータ部に異常があるか否かを診断する。

【0010】

ここで、モータ部に異常がある場合には、モータ部の故障が機能異常の原因であると判断できる一方、モータ部に異常がない場合には、ポンプ部の故障が機能異常の原因であると推定される。

【0011】

従って、モータ部とポンプ部とのそれについて個別に故障診断を行え、該故障診断結果に基づいて個別に交換作業を行わせることができ、正常な部品が無用に交換されてしまうことを回避できる。

【0012】

請求項2記載の発明では、燃料ポンプの機能異常を、燃料ポンプ下流側での燃料圧力に基づいて診断する構成とした。

上記構成によると、燃料ポンプ下流側の燃料圧力が異常値を示す場合を、燃料ポンプの機能異常状態として判定する。

【0013】

従って、モータ部又はポンプ部が故障していて、燃料の吐出動作が正常に行われていない機能異常状態を、確実に判断できる。

請求項3記載の発明では、モータ部の異常を、モータ部に印加される電圧及び／又はモータ部の消費電力に基づいて診断する構成とした。

【0014】

上記構成によると、モータ部に印加される電圧又は消費電力が異常値を示す場合を、モータ部の異常状態として判定する。

従って、モータ部の異常でポンプ部に回転駆動力を与えることができない状態を、確実に判断できる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を説明する。



図1は、実施形態における車両用内燃機関の燃料供給システムを示す。

【0016】

この図において、内燃機関1の吸気ポート部2には、電磁式の燃料噴射弁3（燃料供給部）が配設され、該燃料噴射弁3から噴射される燃料によって機関1の燃焼室内に形成される混合気が、点火プラグ4による火花点火によって着火燃焼される。

【0017】

燃料タンク5内の燃料は、該燃料タンク5に内設される燃料ポンプ6によって吸引され、該燃料ポンプ6から吐き出された燃料は、燃料配管7を介して前記燃料噴射弁3に圧送される。

【0018】

前記燃料ポンプ6は、モータ部6aとポンプ部6bとからなり、これらモータ部6aとポンプ部6bとは別体に構成され、個別に交換可能になっている。

前記ポンプ部6bとしては、例えば、インペラの回転によって燃料を吸引・吐出するタービン型ポンプを用いることができる。

【0019】

尚、符号6cは、ポンプ部6bの吸引口に介装された燃料フィルタである。

前記モータ部6aは、コントロールユニット8によって制御される駆動回路9を介して通電される。

【0020】

前記コントロールユニット8は、マイクロコンピュータを含んで構成され、前記モータ部6aの印加電圧を制御すると共に、前記燃料噴射弁3による噴射時期・噴射量を制御する。

【0021】

また、前記コントロールユニット8は、前記燃料ポンプ6の故障診断機能を、図2のフローチャートに示すようにソフトウェア的に備えている。

図2のフローチャートにおいて、ステップS1では、燃料ポンプ6の駆動状態で、燃料配管7内の燃料圧力が正常に上昇しているか否かを判別する。

【0022】

具体的には、燃料配管7内の燃料圧力を検出する燃圧センサ10の検出値が、所定の判定レベル以上になっているか否かを判別する。

尚、前記判定レベルを、燃料ポンプ6の駆動制御信号に応じて可変としても良い。

【0023】

ステップS1で燃料圧力が正常に上昇していると判別されたときには、再度、ステップS1に戻って、燃料圧力の判定を繰り返すが、ステップS1で燃料圧力が所定の判定レベルよりも低いと判断されると、燃料ポンプ6の機能異常状態と見なしてステップS2へ進む。

【0024】

ステップS2では、モータ部6aに対する印加電圧及び／又はモータ部6aにおける消費電力が正常であるか否かを判断する。

尚、前記印加電圧、消費電力は、駆動回路9に設けられた電圧計9a、電流計9bの検出結果に基づいて判断される。

【0025】

ステップS1で、燃料圧力が異常に低い機能異常状態と診断されているから、モータ部6aとポンプ部6とのいずれかに故障が発生しているものと推定されるが、故障部品を両者の中から特定することはできない。

【0026】

しかし、ステップS2で、モータ部6aに対する印加電圧及び／又はモータ部6aにおける消費電力が異常であると判断され、モータ部6aの故障が診断された場合には、燃料ポンプ6の機能異常は、モータ部6aにその原因があることになる。

【0027】

一方、ステップS2で、モータ部6aに対する印加電圧及び／又はモータ部6aにおける消費電力が正常であると判別された場合は、モータ部6aが正常であるにも関わらず、燃料圧力が判定レベルよりも低い機能異常状態になっていることから、その原因は他方の部品であるポンプ部6bにあるものと推定される。

【0028】

そこで、ステップS2で、モータ部6aに対する印加電圧及び／又はモータ部6aにおける消費電力が異常であると判断されると、ステップS3へ進み、モータ部6aの故障を判定する。

【0029】

一方、モータ部6aに対する印加電圧及び／又はモータ部6aにおける消費電力が正常であると判断されると、ステップS4へ進み、ポンプ部6bの故障を判定する。

【0030】

前記故障診断の結果は、コントロールユニット8に記憶され、また、警告手段によって故障診断がなされたことを警告する。

ここで、燃料ポンプ6のうちの、モータ部6aが故障しているか、ポンプ部6bが故障しているかが判別され、然も、モータ部6a、ポンプ部6bは別体で個別に交換可能に構成されているから、故障診断された方の部品のみを交換すればよく、正常な部品を無用に交換してしまうことがない。

【0031】

尚、本実施形態では、燃料ポンプ6が燃料タンク5に内設される構成としたが、燃料タンク5の外側に燃料ポンプ6が設置される構成であっても良い。

更に、上記実施形態から把握し得る請求項以外の技術思想について、以下にその効果と共に記載する。

(イ) 請求項2記載の内燃機関用燃料ポンプの診断装置において、

前記燃料圧力が、ポンプ部の駆動制御信号に応じて設定される判定レベルを下回るときに、前記燃料ポンプの機能異常を診断することを特徴とする内燃機関用燃料ポンプの診断装置。

【0032】

上記構成によると、ポンプ部の駆動制御信号、換言すれば、ポンプ吐出量に応じて燃料圧力の判定レベルが設定される。

従って、正常燃料圧力の変動に応じて判定レベルが変えられることになり、燃圧異常を高精度に判定することができる。

【図面の簡単な説明】



【図1】実施形態における内燃機関の燃料供給システムを示す構成図。

【図2】実施の形態における故障診断を示すフローチャート。

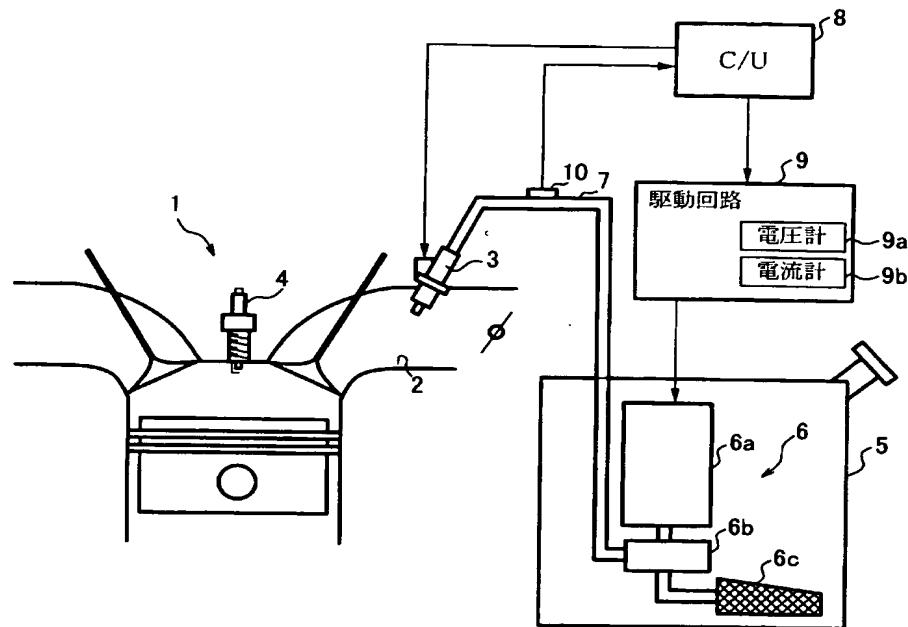
【符号の説明】

1…内燃機関、3…燃料噴射弁（燃料供給部）、5…燃料タンク、6…燃料ポンプ、6 a…モータ部、6 b…ポンプ部、7…燃料配管、8…コントロールユニット、9…駆動回路、9 a…電圧計、9 b…電流計、10…燃圧センサ

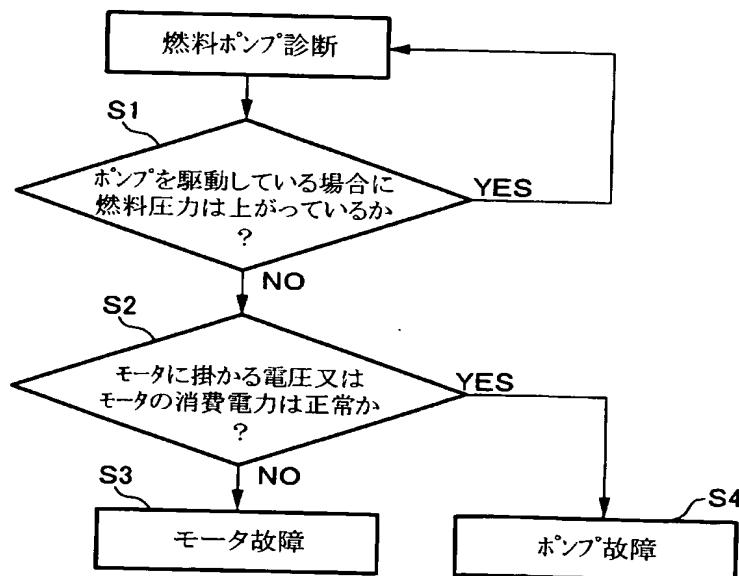
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モータ部とポンプ部とが別体で構成される内燃機関用燃料ポンプにおいて、モータ部とポンプ部とのいずれが故障しているかを診断して、故障部品のみを交換できるようにする。

【解決手段】 燃料配管内の燃料圧力が判定レベルよりも低く、燃料ポンプの機能異常が判定されると、モータ部に対する印加電圧及び／又はモータ部における消費電力が正常であるか否かを判断する。そして、前記印加電圧及び／又は消費電力が正常であると判別された場合は、ポンプ部 6 b の故障を判定し、前記印加電圧及び／又は消費電力が異常であると判別された場合は、モータ部 6 a の故障を判定する。

【選択図】 図 2

特願 2002-356467

出願人履歴情報

識別番号 [000167406]

1. 変更年月日 1993年 3月11日

[変更理由] 名称変更

住 所 神奈川県厚木市恩名1370番地
氏 名 株式会社ユニシアジェックス

2. 変更年月日 2002年10月15日

[変更理由] 名称変更

住 所 神奈川県厚木市恩名1370番地
氏 名 株式会社日立ユニシアオートモティブ